

ТОЧНЫЕ И ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЕМКОСТНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СИСТЕМЫ ИЗ ДВУХ СФЕРИЧЕСКИХ МАКРОЧАСТИЦ

ACCURATE AND APPROXIMATE METHODS TO CALCULATE THE CAPACITIVE AND POTENTIAL COEFFICIENTS OF A SYSTEM OF TWO MACROPARTICLES

Родин М.М., Филиппов А.В.

*Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», Россия, 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиных, вл. 12,
fav@triniti.ru*

Рассмотрены точные и приближенные методы расчета емкостных и потенциальных коэффициентов системы, состоящей из двух сферических макрочастиц. Предложена методика их расчета, обладающая с достаточной для физических и технологических приложений точностью.

Accurate and approximate methods to calculate capacitive and potential coefficients of a system consisting of two macroparticles are considered. A technique of their calculation with sufficient accuracy for physical and technological applications is proposed.

Потенциал взаимодействия играет важную роль в процессах коагуляции и агломерации микро и наночастиц. Знание емкостных коэффициентов позволяет рассчитать этот потенциал в вакууме или в однородном диэлектрике. Поэтому целью настоящей работы является поиск простых методов расчета этих величин, которые позволили бы рассчитать силу и потенциал взаимодействия макрочастиц с достаточной для физических и технологических приложений точностью.

Емкостные коэффициенты определялись на основе решения задачи методом разложения по полиномам Лежандра в сферической и бисферической [1,2] системах координат, а также на основе асимптотических выражений для малых межчастичных расстояний [3] и аналитического решения на больших. Показано, что наиболее точные данные дает решение с использованием бисферической системы координат, а использование асимптотических выражений для емкостных коэффициентов на малых межчастичных расстояниях и аналитического решения на больших позволяет определить силу и потенциал взаимодействия макрочастиц с достаточной для физических и технологических приложений точностью.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 16-12-10424.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Филиппов. ЖЭТФ **136** (2009) 601.
2. A.V. Filippov. Contr. Plasma Phys. **49** (2009) 433.
3. В.Р. Муниров, А.В. Филиппов, ЖЭТФ **144** (2013) 931.